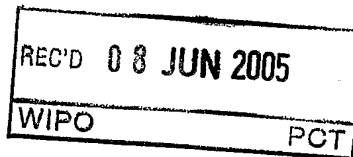




Europäisches  
Patentamt

European  
Patent Office

Office européen  
des brevets



Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

*IB/05/834*

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

04425229.4

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Der Präsident des Europäischen Patentamts;  
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets  
p.o.

R C van Dijk





Anmeldung Nr:  
Application no.: 04425229.4  
Demande no:

Anmeldetag:  
Date of filing: 31.03.04  
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

IMA Industria Macchine Automatiche S.p.A.  
Via Emilia 428-442  
40064 Ozzano dell'Emilia (Bologna)  
ITALIE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:  
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.  
If no title is shown please refer to the description.  
Si aucun titre n'est indiqué se referer à la description.)

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed /Priorité(s)  
revendiquée(s)  
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/  
Classification internationale des brevets:

A61L/

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten/Contracting states designated at date of  
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LU MC NL  
PL PT RO SE SI SK TR LI



## **DESCRIZIONE**

**“Metodo e relativo impianto per la sterilizzazione ed il riempimento con sostanze liquide di contenitori in materiale plastico.”**

5      Titolare: I.M.A. Industria Macchine Automatiche S.p.A., Via Emilia n° 428-442 –  
40064 Ozzano Emilia (Bologna) – ITALIA.

Inventore designato: Tiziano BROMBIN.

\*\*\*\*\*

La presente invenzione si riferisce ad un metodo e relativo impianto per la sterilizzazione ed il riempimento con sostanze liquide di contenitori in materiale plastico.

10      In particolare, il metodo della presente invenzione viene vantaggiosamente impiegato per sterilizzare contenitori o flaconi in materiale plastico, preferibilmente del tipo in materiale *LDPE - Low Density PolyEtilene*, i quali vengono successivamente riempiti in ambiente asettico con sostanze liquide, preferibilmente ad uso alimentare o simili, e quindi chiusi sempre in ambiente asettico, cui la descrizione

15      che segue segue farà esplicito riferimento, senza per questo perdere in generalità. La presente invenzione verrà di seguito descritta facendo riferimento ad una preferita ma non limitativa forma di attuazione di un impianto monoblocco di riempimento con sostanze liquide e di chiusura di contenitori in ambiente asettico che realizza il metodo in oggetto, in cui:

20      -la figura 1 è una vista schematica in pianta, parzialmente in sezione e con parti asportate per chiarezza, di un impianto monoblocco, per il riempimento con sostanze liquide e la chiusura di contenitori in ambiente asettico, attuante il metodo secondo la presente invenzione;

25      -la figura 2 è una vista schematica in pianta di un porzione dell'impianto della figura 1;

-la figura 3 è una vista schematica della porzione della figura 2 con evidenziate alcune fasi operative del metodo in oggetto; e

-la figura 4 rappresenta una vista schematica, parzialmente in sezione e con parti asportate per chiarezza, di un elemento operativo dell'impianto della figura 1.

5 Con riferimento alle figure allegate 1, 2 e 3 con 1 viene globalmente indicato un impianto monoblocco per il riempimento con sostanze liquide di contenitori 2.

L'impianto 1 in particolare è interamente racchiuso all'interno di una struttura S di contenimento all'interno della quale si definisce un ambiente asettico.

In particolare, i contenitori 2 sono flaconi in materiale plastico, preferibilmente ma  
10 non limitatamente in *LDPE - Low Density PolyEtilene*, i quali vengono alimentati all'impianto 1 lungo un percorso P di alimentazione per mezzo di un trasportatore 3 in continuo, di una coppia di coclee 4 e di convogliatori 5 a stella, e sono atti ad essere riempiti con sostanze liquide, preferibilmente liquidi in uso in campo alimen-  
tare e simili.

15 Secondo quanto illustrato nella figura 1 e nella figura 2, l'impianto 1 monoblocco è definito da una prima 6 porzione comprendente una unità 7 di sterilizzazione e asciugatura dei contenitori 2, la quale è del tipo a torre o giostra 8 rotante (verso V1 di rotazione) provvista di una successione di stazioni 9 operative di trattamento dei contenitori 2 lungo un tratto T circolare del percorso P definito dalla rotazione  
20 della giostra 8 stessa.

Secondo quanto meglio illustrato nella figura 2 e nella figura 3, la giostra 8 per opera della stazioni 9 è atta a prelevare in successione mediante pinze 10 i conte-  
nitori 2 disposti in posizione verticale allineata orientati con la relativa bocca aperta rivolta verso l'alto, in corrispondenza di una parte T1 del tratto T ad effettuare un  
25 ribaltamento progressivo dei contenitori 2 stessi attorno ad un asse orizzontale fino

a disporre i contenitori 2 stessi orientati con la bocca aperta rivolta verso il basso ovvero ribaltati di 180° rispetto alla posizione iniziale di presa dei contenitori 2 stessi da parte della giostra 8, a mantenere tale posizione ribaltata lungo una parte T2 del tratto T, ed infine lungo una parte T3 del tratto T a riportare progressivamente i contenitori 2 stessi fino alla posizione iniziale orientati con la bocca rivolta verso l'alto, ribaltandoli nuovamente di 180° rispetto alla posizione assunta nella parte T2, pronti per entrare nel convogliatore 5 a stella, nella coclea 4 e quindi nuovamente nel trasportatore 3. La giostra 8 è dotata di ugelli 11 (figura 4) supportati insieme alle pinze 10 mobili mediante mezzi di movimentazione a camma noti e non illustrati e portati dalla giostra 8 stessa per penetrare progressivamente, attraverso la bocca aperta, l'interno di ciascun contenitore 2 e raggiungere una posizione determinata inseriti all'interno del contenitore 2 stesso.

Secondo quanto meglio illustrato nella figura 4, gli ugelli 11 sono del tipo a tripla canalizzazione interna, ovvero una canalizzazione 11a centrale e due canalizzazioni 11b laterali, e sono collegati in modo noto e non illustrato tramite relativi condotti e pompe di alimentazione, ad un serbatoio di una sostanza sterilizzante, ad una sorgente di emissione di vapore, e ad una sorgente di aria purificata sterile in pressione per effettuare la sterilizzazione, il lavaggio a vapore e la successiva asciugatura dell'intero volume interno dei contenitori 2.

In particolare, la sostanza sterilizzante contenuta all'interno del citato serbatoio è definita da Perossido di idrogeno  $H_2O_2$  (preferibilmente ma non limitatamente *Oxipack S Ecolab* al 35% prodotto e commercializzato da Henkel).

Più specificatamente, lungo la parte T1 ciascun ugello 11 penetra la bocca aperta di un relativo contenitore 2 inserendosi progressivamente al suo interno per provvedere a diffondere, attraverso la canalizzazione 11a centrale, nebulizzando il

citato perossido di idrogeno  $H_2O_2$  in modo tale da sterilizzare in progressione sia la superficie interna della bocca che, successivamente, l'intero spazio definito dalle pareti interne del contenitore 2 stesso.

Arrestata l'alimentazione del perossido di idrogeno  $H_2O_2$  all'ugello 11 in corrispondenza del raggiungimento della parte T2, all'ugello 11 stesso viene alimentato  
5 attraverso le canalizzazioni 11b il vapore in pressione in modo tale da permettere una sequenziale ulteriore fase di sterilizzazione dell'interno del contenitore 2 attraverso un bagno di vapore.

Infine, raggiunta la parte T3 ed interrotta l'alimentazione di vapore, l'interno del  
10 contenitore 2 così sterilizzato viene assogettato ad una fase finale di asciugatura sempre per mezzo dell'ugello 11 e dell'aria sterile ad esso alimentata e passante attraverso le citate canalizzazioni 11b, ugello 11 che progressivamente inizia ad uscire dal contenitore 2 stesso, mentre quest'ultimo sta progressivamente portandosi nella sua posizione iniziale con la bocca aperta rivolta verso l'alto.

15 Secondo quanto illustrato nella figura 1, l'impianto 1 comprende inoltre una seconda porzione 12 separata rispetto alla porzione 6 tramite una parete W facente parte della struttura S, all'interno della quale è presente una circolazione di aria filtrata/purificata nota con il termine *LAF* o *Laminar Flow*.

La porzione 12 comprende una unità 13 di riempimento ponderale con la sostanza  
20 liquida citata dei contenitori 2 in arrivo dal trasportatore 3 attraverso la coclea 4 ed un convogliatore a stella 14.

L'unità 13 è del tipo a torre o giostra 15 rotante (verso V2 di rotazione) provvista di una successione di stazioni 16 operative di riempimento ponderale e contemporanea pesatura dei contenitori 2 lungo un tratto TR circolare del percorso P definito  
25 dalla rotazione della giostra 15 stessa.



In particolare, ciascuna stazione 16 comprende delle pinze 17 di trattenimento di un relativo contenitore 2, un ugello di riempimento asettico (noto e non illustrato) atto ad inserirsi all'interno del contenitore 2 stesso, e la simultanea pesatura del contenitore 2 mentre lo stesso viene riempito viene realizzata attraverso una  
5 bilancia del tipo a cella di carico (nota e non illustrata) portata dalla stazione 16 stessa e su cui è disposto il contenitore 2. Ciascuna cella di carico è poi collegata ad una unità di controllo (non illustrata) per la verifica del peso netto di ciascun contenitore 2 con la sostanza liquida.

Secondo quanto illustrato nella figura 1, l'impianto 1 comprende inoltre una unità  
10 18 di applicazione di capsule a vite o tappi di chiusura (noti e non illustrati) su ciascun contenitore 2 riempito e pesato, la quale unità 18 è del tipo comprendente una tramoggia 19 di tappi presterilizzati, un trasportatore 20 che alimenta in successione (direzione K) i tappi ad una torretta 21 di tappatura a mandrini 22 attraverso un rullo 23 trasferitore.

15 La torretta 21 ed il rullo 23 trasferitore sono strutturati in modo da supportare sia i tappi da alimentare al rullo 24 trasferitore che trasferisce i contenitori 2 riempiti e pesati in uscita dalla giostra 15, in modo tale da disporre i tappi stessi sopra i contenitori 2 così da chiuderli a tenuta (mediante avvitamento), sia i contenitori 2 stessi tappati che dalla torretta 21 e dal rullo 22 vengono alimentati sopra il tra-  
20 sportatore 3 che quindi li trasporta fuori dall'impianto 1.

È da sottolineare il fatto che le citate capsule o tappi che vengono alimentati dal trasportatore 20 nella direzione K, nell'istante in cui attraversano una feritoia F disposta nella struttura S vengono sottoposti ad un'azione purificante per mezzo dell'aria filtrata sotto LAF che circola all'interno della porzione 12 dell'impianto 1,  
25 aria filtrata che inoltre è in grado di fluire dalla porzione 12 stessa anche verso la

porzione 6 attraverso fori disposti sulla parete W. L'impianto 1 così racchiuso all'interno della struttura S presenta inoltre il grande vantaggio di poter essere sottoposto ad operazioni di lavaggio/pulizia/ sterilizzazione in loco, operazioni comunemente note ai tecnici del settore con i termini *CIP/SIP – Cleaning in Place/ Sterilizing in Place*.

10

15

20

## **RIVENDICAZIONI**

1. Metodo per la sterilizzazione ed il riempimento con sostanze liquide di contenitori (2) in materiale plastico, il metodo comprendendo le fasi di alimentare in successione i detti contenitori (2) lungo un percorso (P) di avanzamento per portare i contenitori (2) stessi all'interno di una struttura (S) di copertura racchiu-  
5 dente un impianto (1) monoblocco di sterilizzazione e riempimento e definente un ambiente asettico chiuso; in corrispondenza di una prima porzione (6) del detto impianto (1) disposta lungo un primo tratto (T) del detto percorso (P) di effettuare una sterilizzazione dei detti contenitori (2); in corrispondenza di una seconda  
10 porzione (12) del detto impianto (1) disposta lungo un secondo tratto (TR) del detto percorso (P) successivo al detto primo tratto (T) di effettuare il riempimento ponderale dei detti contenitori (2) con la detta sostanza liquida ed una loro successiva chiusura con tappi/capsule presterilizzate.
2. Metodo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la detta sterilizzazione comprende la fase di diffondere all'interno di ciascun detto contenitore  
15 (2) avanzante lungo una prima parte (T1) del detto tratto (T) una sostanza sterilizzante, di diffondere all'interno del contenitore (2) stesso del vapore in pressione mentre lo stesso contenitore (2) avanza lungo una seconda parte (T2) del detto tratto (T) successiva alla detta prima parte (T1), ed in corrispondenza di un avan-  
20 zamento del contenitore lungo una terza parte (T3) del detto tratto (T) di effettuare una asciugatura dell'interno del contenitore (2) medesimo alimentando attraverso la sua bocca aperta dell'aria sterile filtrata.
3. Metodo secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che la detta sostanza sterilizzante è definita da Perossido di Idrogeno  $H_2O_2$ .
- 25 4. Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 3, caratterizzato dal

fatto che la detta seconda porzione (12) è separata rispetto alla detta prima porzione (6) tramite una parete (W) facente parte della detta struttura (S); all'interno della detta seconda porzione (12) essendo presente una circolazione o flusso laminare di aria filtrata/purificata (*LAF - Laminar Flow*).

5    5. Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti da 1 a 4, caratterizzato dal fatto che i detti contenitori (2) sono in materiale *LDPE (Low Density PolyEtilene)*.

6. Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti da 1 a 5, caratterizzato dal fatto che la detta sostanza di riempimento è una sostanza liquida in uso  
10    in campo alimentare.

7. Impianto (1) monoblocco per la sterilizzazione ed il riempimento con sostanze liquide di contenitori (2) di materiale plastico, caratterizzato dal fatto di comprendere una unità (7) di sterilizzazione ed asciugatura dei contenitori (2) per seterillizaa-  
re ed asciugare l'interno dei contenitori (2) stessi, una unità (13) di riempimento  
15    ponderale dei detti contenitori (2) con la detta sostanza liquida, ed una unità (18) di chiusura dei detti contenitori (2) con relativi tappi/capsule di chiusura; il detto impianto (1) monoblocco essendo racchiuso da una struttura (S) di copertura atta a definire al suo interno un ambiente asettico; le dette unità di sterilizzazione (7) ed  
unità (13) di riempimento essendo tra loro separate tramite una parete (W) della  
20    detta struttura (S) di copertura, la detta unità (13) di riempimento essendo sottoposta ad una circolazione o flusso laminare di aria filtrata/purificata (*LAF - Laminar Flow*) .

8. Impianto secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che la detta unità (7) di sterilizzazione comprende una torretta (8) rotante provvista di una pluralità di  
25    stazioni (9) operative; ciascuna detta stazione (9) operativa comprendendo mezzi

(10) a pinza per il trattenimento ed il ribaltamento dei contenitori (2) per portare il contenitori (2) medesimi da una posizione con la bocca aperta rivolta verso l'alto ad una posizione con la bocca rivolta verso il basso, e viceversa; e mezzi (11) ad ugello associati ai detti mezzi (10) a pinza ed atti ad inserirsi all'interno della detta bocca dei detti contenitori (2) per sterilizzare l'interno dei contenitori (2) stessi.

9. Impianto secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi (11) a ugello sono del tipo a tripla canalizzazione interna (11a,11b); la canalizzazione (11a) centrale di ciascun detto ugello (11) essendo collegata ad un serbatoio di una sostanza sterilizzante per diffondere la detta sostanza sterilizzante all'interno dei detti contenitori (2); le canalizzazione laterali (11b) di ciascun detto ugello (11) essendo collegate alternativamente con una sorgente di emissione di vapore in pressione e con una sorgente di aria purificata sterile per lavare ed asciugare l'interno dei detti contenitori (2) prima che gli stessi vengano riempiti.

10. Impianto secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 7 a 9, caratterizzato dal fatto che i detti contenitori (2) sono contenitori in materiale *LDPE (Low Density PolyEtilene)*.

11. Impianto secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 7 a 10, caratterizzato dal fatto che la detta unità (13) di riempimento è atta ad effettuare il riempimento ponderale (peso netto) dei detti contenitori (2) con una sostanza liquida in uso in campo alimentare.

### **RIASSUNTO**

Un metodo per la sterilizzazione ed il riempimento con sostanze liquide di contenitori (2) in materiale plastico, il metodo comprendendo le fasi di alimentare in successione i detti contenitori (2) lungo un percorso (P) di avanzamento per portare i contenitori (2) stessi all'interno di una struttura (S) di copertura racchiu-  
5 dente un impianto (1) monoblocco di sterilizzazione e riempimento e definente un ambiente asettico chiuso; in corrispondenza di una prima porzione (6) del detto impianto (1) disposta lungo un primo tratto (T) del detto percorso (P) di effettuare una sterilizzazione dei detti contenitori (2); in corrispondenza di una seconda  
10 porzione (12) del detto impianto (1) disposta lungo un secondo tratto (TR) del detto percorso (P) successivo al detto primo tratto (T) di effettuare il riempimento ponderale dei detti contenitori (2) con la detta sostanza liquida ed una loro successiva chiusura con tappi/capsule presterilizzate. [Figura 1]

15

20

25

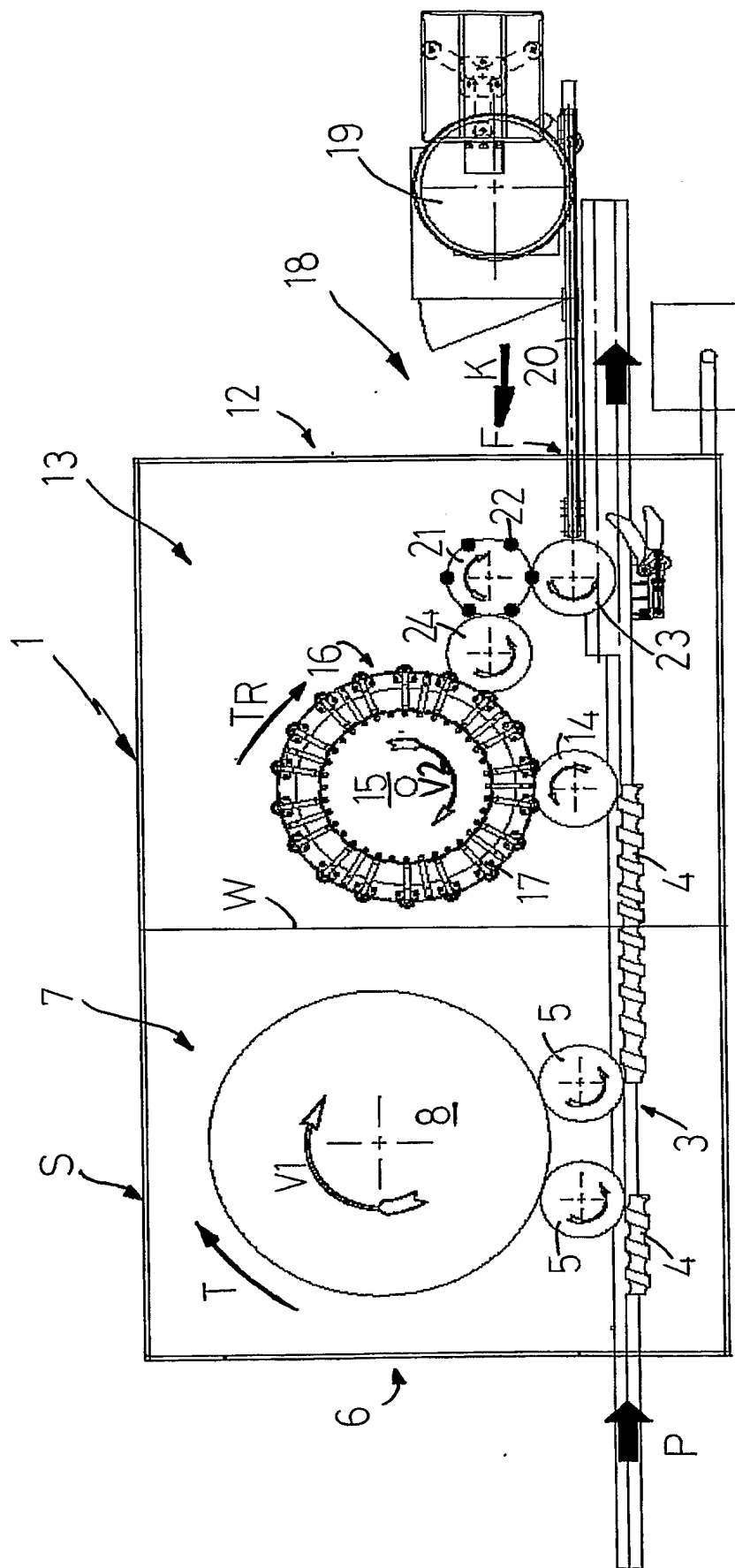


FIG.1

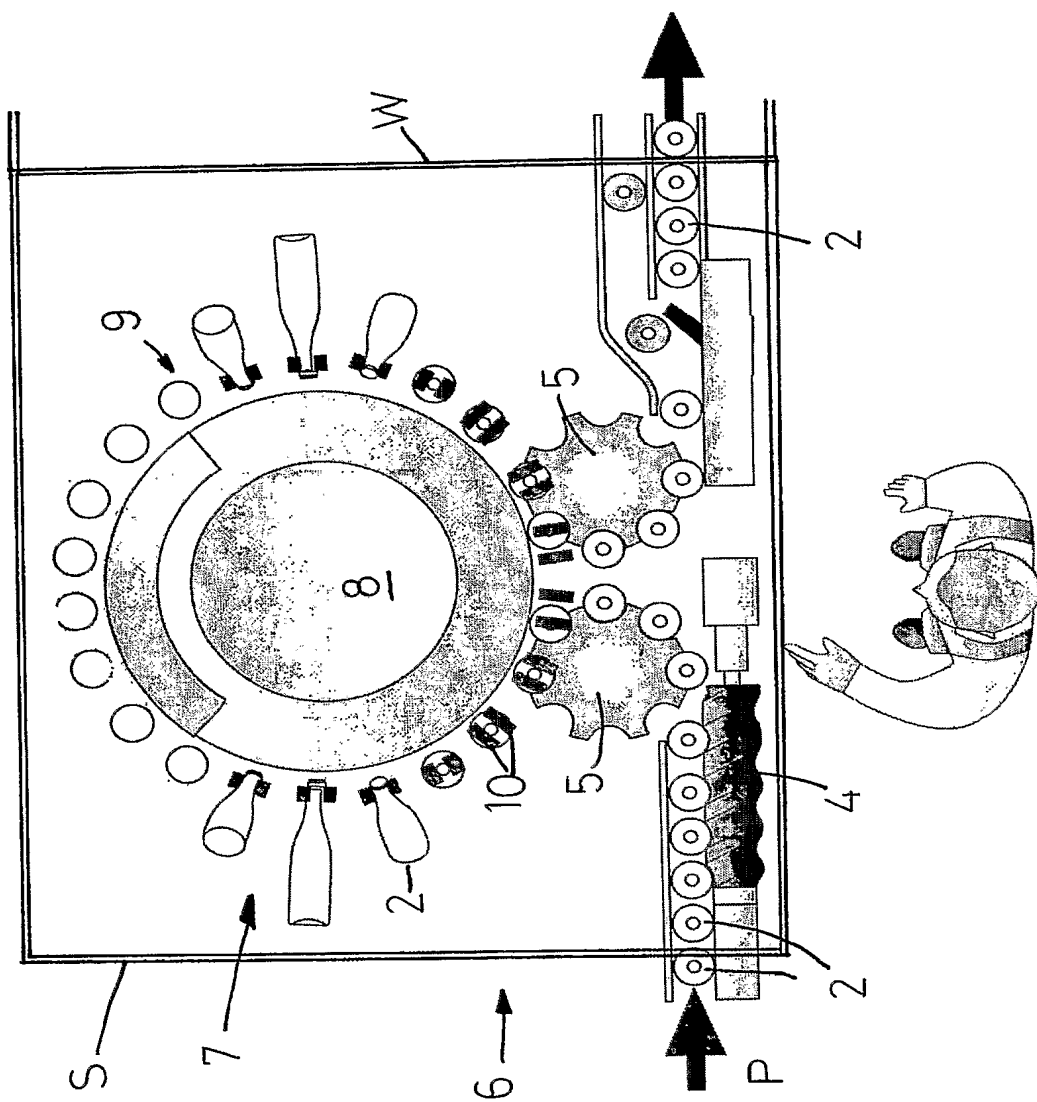


FIG. 2



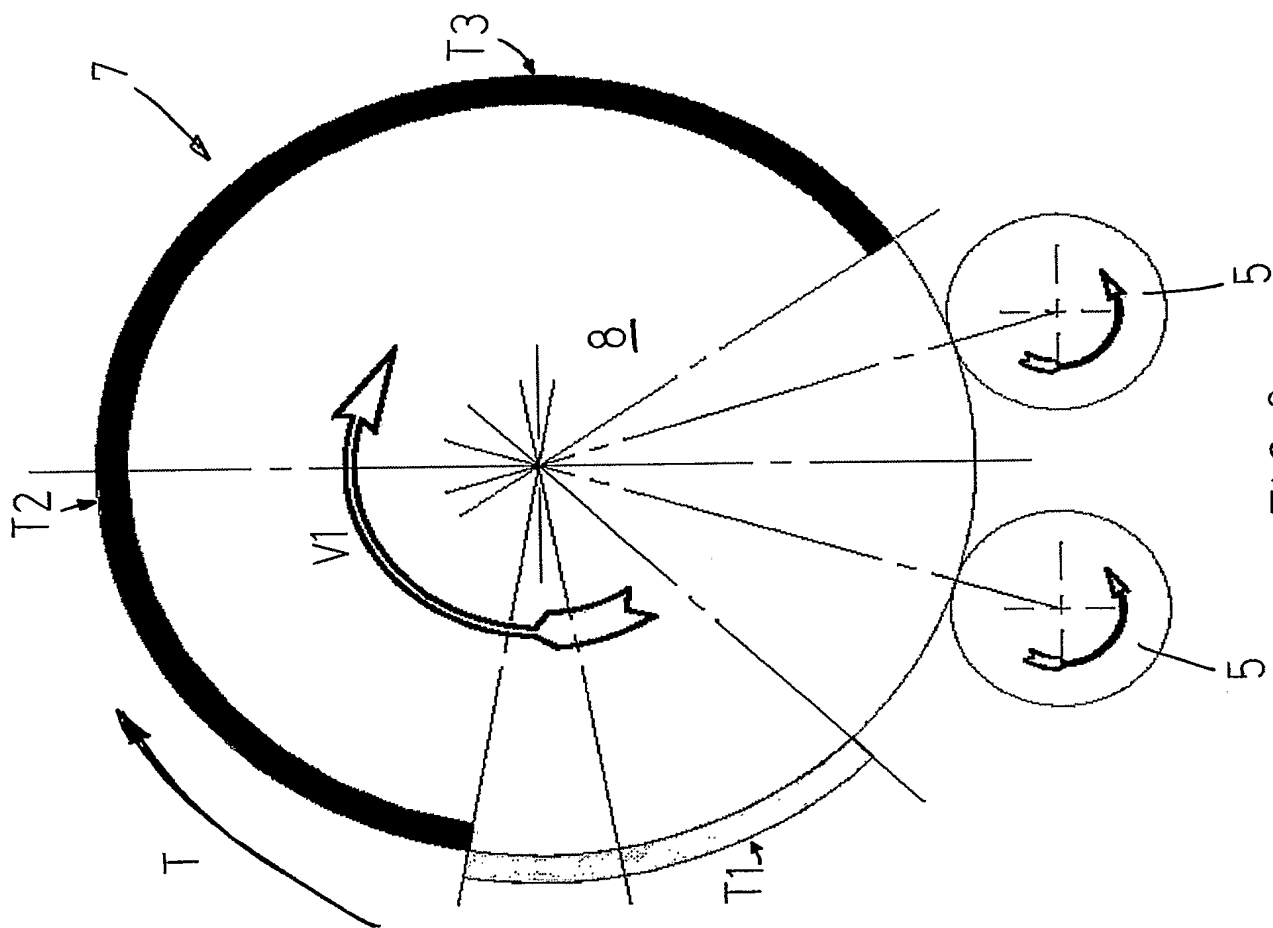


FIG. 3

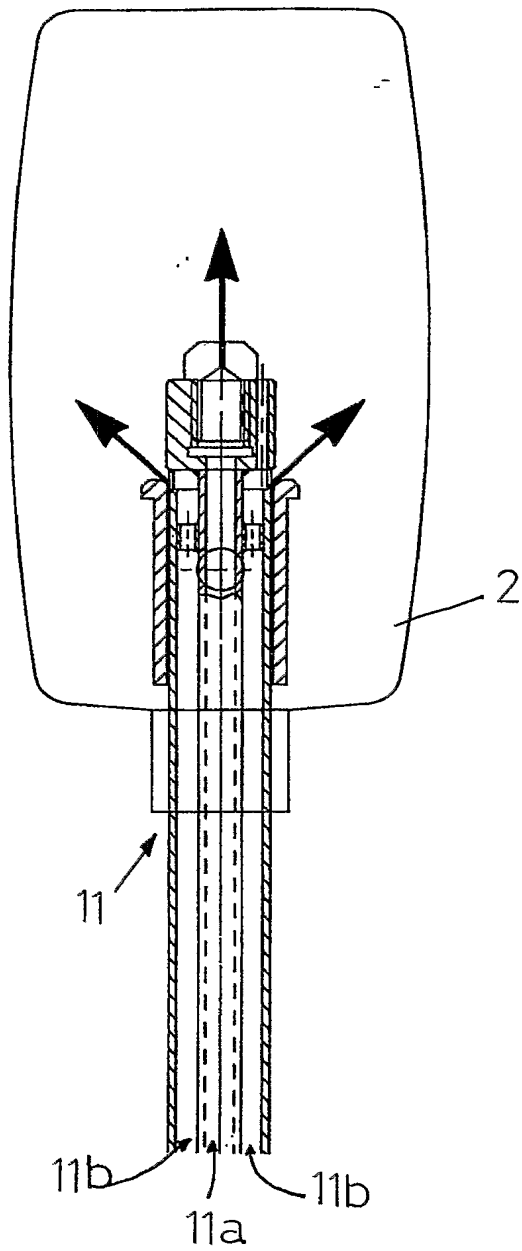


FIG. 4



PCT/IB2005/000834

